

Penentuan kekerasan karet vulkanisat Dengan menggunakan durometer shore

Daftar isi

	Halaman
Pendahuluan	i
Daftar isi	ii
1. Ruang lingkup	1
2. Acuan	1
3. Definisi	2
4. Alat	2
5. Potongan uji	2
6. Kalibrasi	3
7. Pengkondisian	3
8. Cara uji	4
9. Laporan uji	4

Penentuan kekerasan karet vulkanisat dengan menggunakan durometer shore

1. Ruang Lingkup

1.1 Standar ini meliputi, acuan, definisi, alat, potongan uji, kalibrasi, pengkondisian, cara uji dan laporan uji.

Metode ini digunakan untuk penentuan kekerasan karet vulkanisat dengan menggunakan durometer shore yang terdiri dari dua tipe :

- a. Durometer tipe A (Shore A)
- b. Durometer tipe D (Shore D)

- Tipe A untuk karet vulkanisat yang mempunyai kekerasan normal (antara 10 - 90 Shore A)
- Tipe D untuk karet vulkanisat yang mempunyai kekerasan diatas 90 Shore A

1.2. Metode ini terutama digunakan untuk tujuan pengendalian sedangkan untuk tujuan spesifikasi, direkomendasikan untuk menggunakan ISO 48 - 1994 (*Vulcanized rubbers - Determination of hardness between 30 and 85 IRHD*).

2. Acuan

- ISO.868 - 1978, *Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)*.
- ISO. 471 - 1983, *Rubber - Standard temperatures, humidities and times for the conditioning and testing of test pieces*.

3. Definisi

Kekerasan vulkanisat karet adalah besarnya pergerakan jarum skala penunjuk ukuran akibat besarnya tekanan balik dari karet vulkanisat terhadap jarum penekan yang melalui mekanisme alat, dihubungkan dengan pegas yang akan menggerakkan jarum penunjuk ukuran.

4. Alat

Shore durometer tipe A dan tipe D terdiri dari :

4.1. Kaki penekan, yang mempunyai lubang ditengah dengan garis tengah antara 2,5 mm dan 3,5 mm dan minimum 6 mm dari sisi kaki penekan.

4.2 Jarum penekan, yang dibuat dari batang baja yang keras dan mempunyai garis tengah antara 1,10 mm dan 1,40 mm. Untuk dimensi dapat dilihat pada gambar-1 untuk durometer tipe A dan gambar -2 untuk durometer tipe D.

4.3. Penunjuk ukuran, untuk pembacaan nilai kekerasan dengan skala nol sampai 100.

5. Potongan uji

5.1. Untuk menentukan kekerasan dengan menggunakan Shore durometer tipe A, tebal potongan uji minimum 5 mm, dan untuk Shore durometer tipe D tebal potongan uji minimum 3 mm.

Untuk potongan uji yang tipis dapat ditumpuk agar mencapai tebal yang dipersyaratkan, tetapi biasanya nilai kekerasan yang dihasilkan tidak sama dengan potongan uji yang tebalnya sudah memenuhi persyaratan karena kemungkinan permukaan antar lembaran tidak menempel sempurna.

5.2. Dimensi potongan uji harus cukup agar pengukuran dapat dilakukan pada titik dimana jarak minimum dari sisi 12 mm.

Permukaan potongan uji harus rata dan tidak miring.

Shore durometer tidak dapat digunakan untuk mengukur karet vulkanisat yang bentuknya bulat atau permukaannya kasar.

6. Kalibrasi

Sebelum melakukan pengukuran, alat Shore durometer harus dikalibrasi dengan menggunakan timbangan seperti gambar 3 dimana alat pengukur dipasang pada pemegang vertikal yang dapat digerakan turun naik menekan piring (pan) timbangan. Timbangan yang digunakan harus mampu mengukur $\pm 78\text{mN}$ ($\pm 8\text{ gf}$) untuk durometer tipe A dan $\pm 441\text{ mN}$ ($\pm 45\text{ gf}$) untuk durometer tipe D.

Kalibrasi pegas dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan :

Untuk Shore A :

$$F = 549 - 75,12 \text{ HA}$$

Keterangan:

F adalah beban yang dibaca pada timbangan dalam milinewtons

HA adalah pembacaan skala penunjuk ukuran pada durometer tipe A

Untuk Shore D :

$$F = 444,83 \text{ HD}$$

Keterangan:

F adalah beban yang dibaca pada timbangan dalam milinewtons

HD adalah pembacaan penunjuk skala ukuran pada durometer tipe D

7. Pengkondisian

Karet vulkanisat yang akan diuji dikondisikan pada ruangan dengan suhu $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $50 \pm 5\%$ atau suhu $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban $65 \pm 5\%$, minimum 1 jam.

8. Cara Uji

Tempatkan potongan uji diatas permukaan yang rata dan keras.

Tekan alat durometer sampai permukaan kaki penekan rata dengan permukaan potongan uji, kemudian baca skala pengukur setelah 1 detik.

Untuk memperoleh hasil pengukuran yang sempurna, direkomendasikan agar beban tekanan untuk Shore durometer tipe A adalah 1 kg dan beban tekanan untuk Shore durometer tipe D adalah 5 kg.

Pengukuran dilakukan pada 5 titik yang berbeda dimana jarak antara titik pengukuran minimum 6 mm.

Nilai yang diambil adalah rata-rata dari 5 pengukuran.

Catatan :

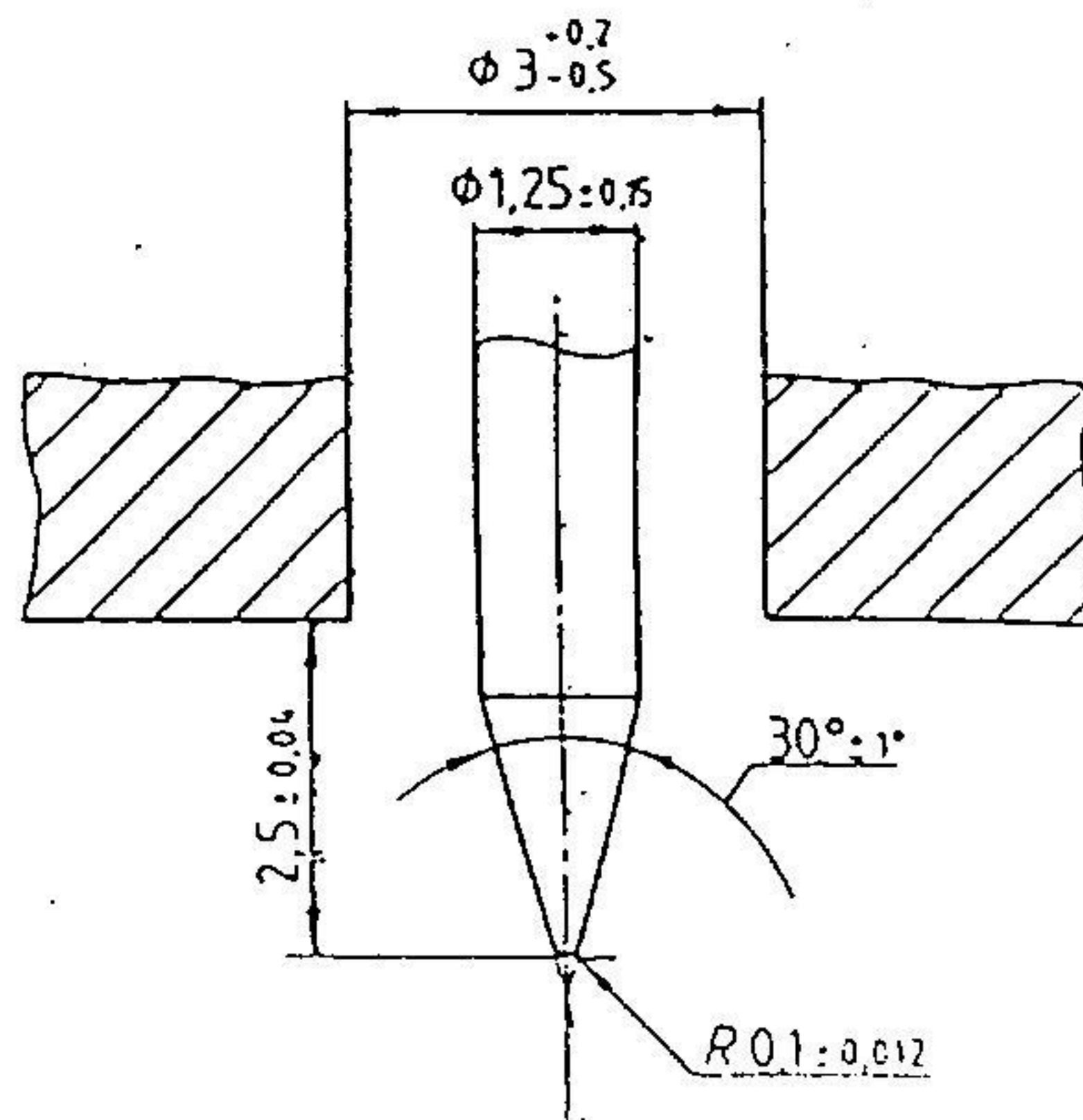
Direkomendasikan agar menggunakan Shore durometer tipe D apabila nilai pengukuran dengan Shore durometer tipe A memberikan nilai diatas 90 Shore A dan apabila menggunakan Shore durometer tipe D nilai pengukuran dibawah 20 Shore D direkomendasikan menggunakan Shore durometer tipe A.

9. Laporan Uji

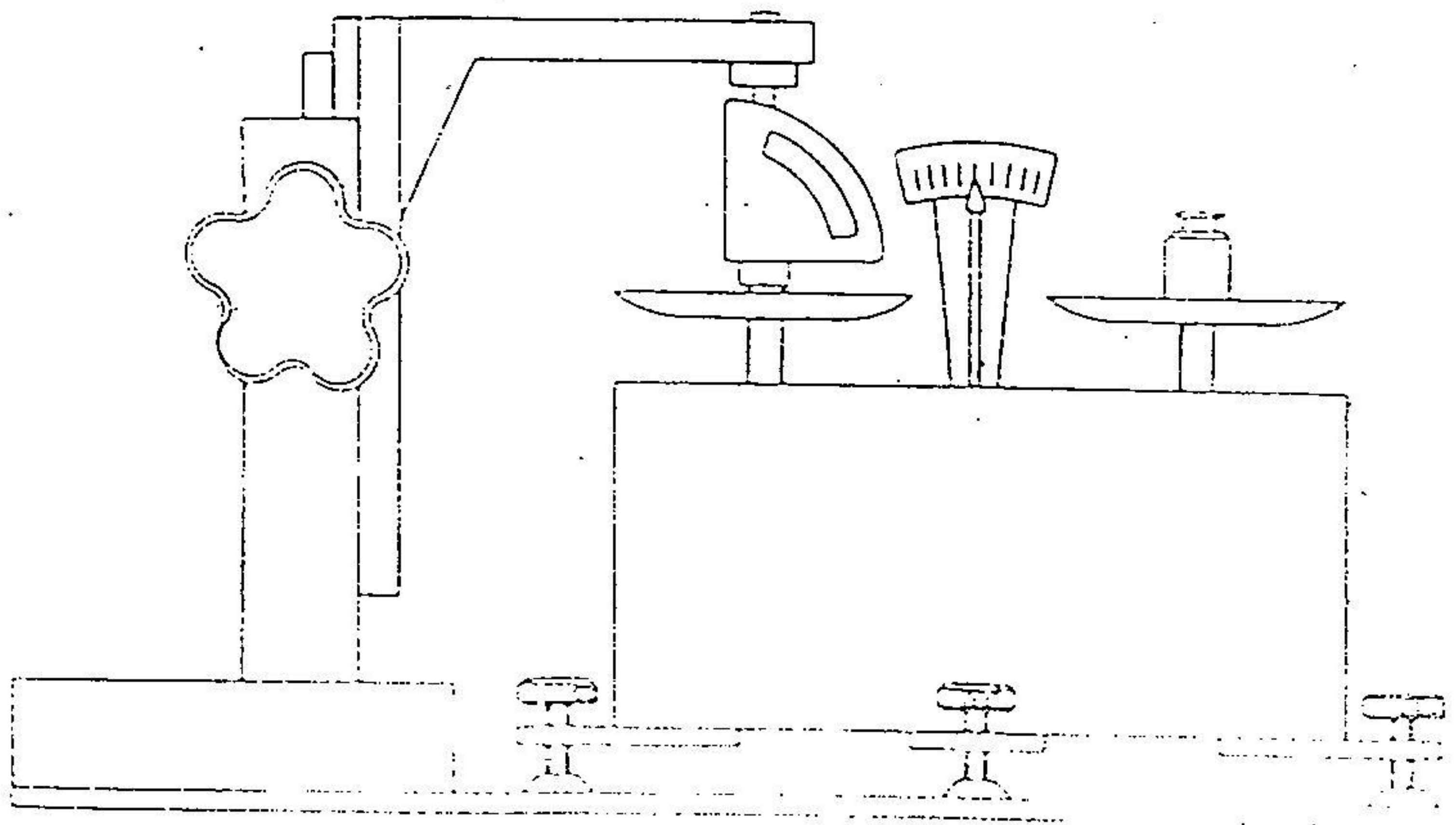
Laporan uji harus mencakup :

- a. Referensi dari standar yang digunakan.
- b. Identifikasi lengkap dari contoh yang diuji
- c. Keterangan potongan uji : - tebal potongan uji,
- jumlah lembar yang ditumpuk
- d. Suhu dan kelembaban saat pengujian.
- e. Tipe Shore durometer yang digunakan.
- f. Selang waktu antara persiapan potongan uji dan pengukuran.
- g. Waktu pembacaan skala setelah kaki penekan rata menyentuh permukaan potongan uji.
- h. Nilai rata-rata kekerasan.
- i. Tanggal pengujian.

Satuan : mm

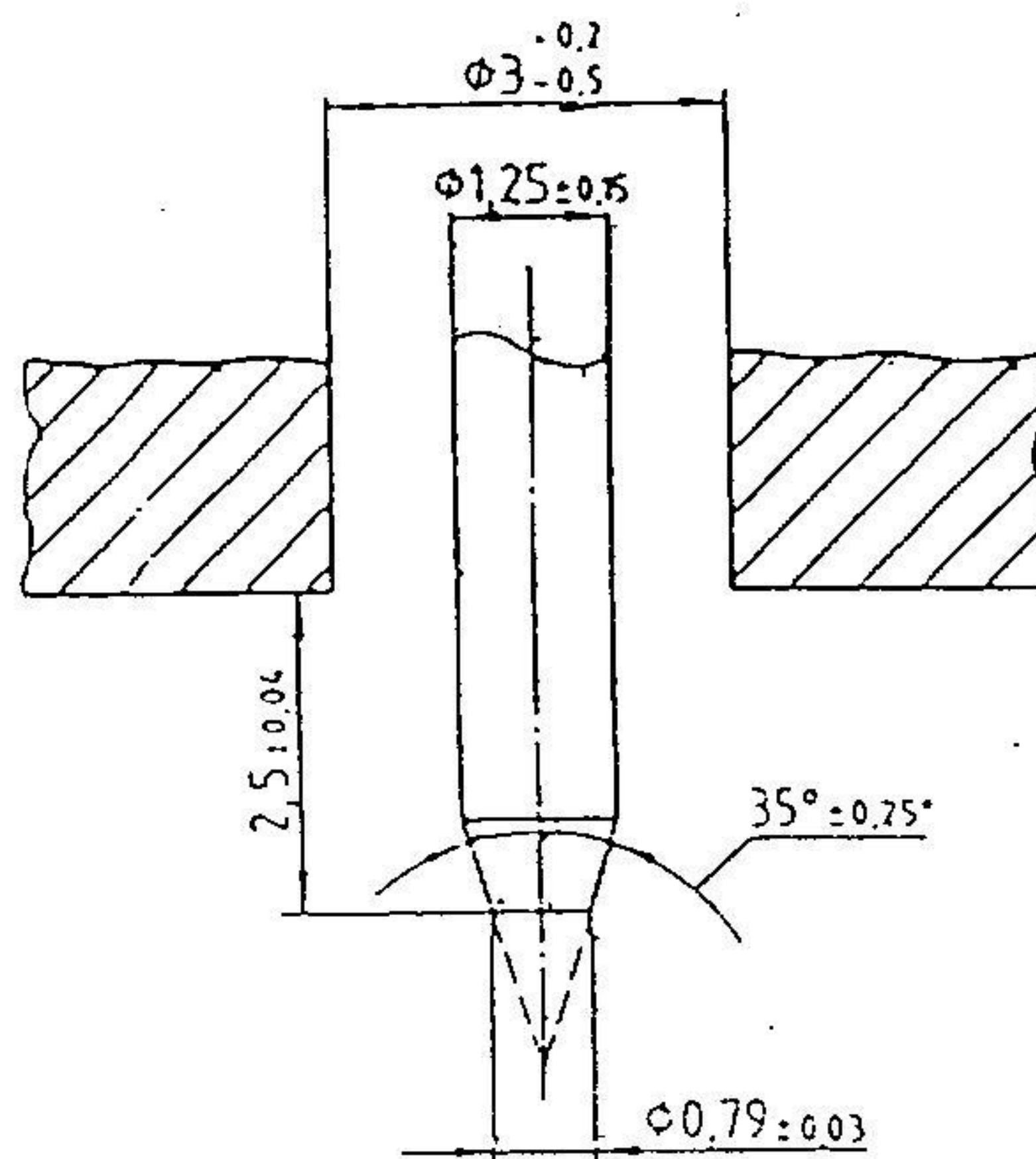


Gambar 2
Jarum penekan untuk durometer tipe D



Gambar 3
Peralatan kalibrasi untuk pegas durometer

Satuan : mm



Gambar 1

Jarum penekan untuk durometer tipe A



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id